

PENGEMBANGAN APLIKASI DETEKSI DINI SERANGAN HAMA PADI BERBASIS ANDROID

Arief Budiman¹, Pradityo Utomo², Sri Rahayu³

^{1, 2}Universitas Merdeka Madiun

E-mail: arief@unmer-madiun.ac.id

³Fakultas Pertanian Universitas Merdeka Madiun

E-mail: sriahayu@unmer-madiun.ac.id

Abstract. *The era of information technology makes all aspects of life move from conventional to computerised. In Indonesia, where the majority of the population make a living as farmers have applied information technology to solve several problems. One of the issues faced by farmers is a pest attack on rice plants. As a result of pest attacks, farmers' crops become less than optimal. In this study, developed an Android-based application can be used to detect early attacks of rice pests. Development of Android-based rice pest attack applications using the Build And Fix method. The Build and Fix method choose because it is considered suitable for developing applications that are not too large. As for testing applications using the Black Box method. By using the Build And Fix method, an early detection application for Android-based rice pest attacks has been successfully created. The system built has an application capability level of 100% after being tested using the Black Box method.*

Keywords : *Rice, Farmer, Pest, Android-Based Application*

Abstrak. Era teknologi informasi membuat semua aspek kehidupan beralih dari konvensional ke komputerisasi. Di Indonesia yang mayoritas penduduknya bermata pencaharian sebagai petani telah menerapkan teknologi informasi dalam menyelesaikan beberapa permasalahan. Salah satu permasalahan yang dihadapi petani adalah serangan hama terhadap tanaman padi. Akibat serangan hama, hasil panen petani menjadi kurang maksimal. Pada penelitian ini dikembangkan sebuah aplikasi berbasis android yang dapat digunakan untuk mendeteksi dini serangan hama padi. Pengembangan aplikasi serangan hama padi berbasis android menggunakan metode *Build And Fix*. Metode *Build and Fix* dipilih karena dianggap cocok untuk pengembangan aplikasi yang tidak terlalu besar. Sedangkan untuk pengujian aplikasi menggunakan metode *Black Box*. Dengan menggunakan metode pengembangan sistem *Build And Fix*, telah berhasil dibuat aplikasi deteksi dini serangan hama padi berbasis android. Sistem yang dibangun memiliki tingkat kemampuan aplikasi sebesar 100% setelah diuji menggunakan metode *Black Box*.

Kata Kunci: *Padi, Petani, Hama, Aplikasi Berbasis Android*

PENDAHULUAN

Petani adalah salah satu mata pencaharian penduduk di Indonesia yang persentasenya cukup besar. Karena Indonesia merupakan negara agraris. Problematika yang sering dialami oleh petani padi adalah serangan hama. Beberapa wilayah di Indonesia yang tanaman padinya pernah diserang hama adalah Kecamatan Sawahan dan Wungu Kabupaten Madiun, Jawa Timur.

Berdasarkan permasalahan yang dialami oleh petani, seharusnya petani mampu melakukan identifikasi secara dini ancaman dari serangan hama. Petani harus memiliki pengetahuan akan hal tersebut. Faktanya masih terdapat petani yang tidak cukup pengetahuan tentang ancaman hama,

sehingga pada akhirnya hasil panen tidak dapat maksimal, bahkan bisa terjadi kerugian yang cukup besar. Hal ini biasa dialami oleh para petani pemula, sehingga perlu pembelajaran khusus tentang ancaman serangan hama.

Seiring berkembangnya teknologi informasi, banyak bidang yang terbantu dalam menangani beberapa masalah. Pada penelitian ini, akan dibuat sebuah aplikasi deteksi dini serangan hama padi. Dipilih berbasis android, karena pada era modern ini hampir seluruh lapisan masyarakat memiliki ponsel cerdas (smartphone) yang dapat diinstall aplikasi cerdas seperti aplikasi yang dapat mengidentifikasi serangan hama. Penelitian-penelitian pengembangan aplikasi telah dibuat

untuk mengidentifikasi hama. Beberapa diantaranya menggunakan metode Expert System Development Life Cycle (ESDLC). Salah satu penelitian dibuat oleh Rojak dan Setiawan dalam mengembangkan aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit dan hama pada tanaman padi. Aplikasi yang dibuat berbasis web dapat mendiagnosa penyakit dan hama pada tanaman padi. Output yang diberikan bukan hanya hasil diagnosa, tetapi juga cara penanggulangannya (Rojak, 2017).

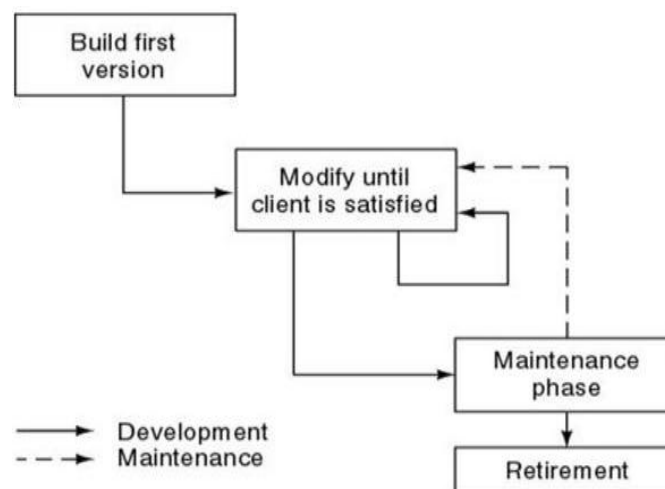
Pengembangan sistem pakar diagnosis hama menggunakan metode ESDLC juga telah dibuat berbasis android. Salah satu diantaranya dilakukan oleh Sunarya dan Fatimah adalah pengembangan sistem pakar berbasis android yang dapat digunakan untuk diagnosa hama tanaman bawang merah. Sistem yang dibuat juga memberikan informasi terkait solusi pengobatan supaya tidak terserang wereng (Sunarya, Fatimah, 2016). Penelitian lain pengembangan sistem pakar diagnosa penyakit dan hama berbasis android diterapkan untuk tanaman semangka. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah ESDLC. Output dari sistem pakar ini adalah informasi mengenai hasil diagnosa penyakit hama dan solusi pengobatan (Munawaroh, Fatimah, 2016).

Pada penelitian ini akan dibuat aplikasi deteksi dini serangan hama tanaman padi berbasis android dengan menggunakan metode Built And Fix. Beberapa penelitian pemanfaatan metode Built And Fix untuk pengembangan aplikasi berbasis android dan metode *Black Box* untuk pengujian juga telah dilakukan. Salah satunya dilakukan oleh

Prasetya,dkk membuat aplikasi penunjuk arah kiblat dan pengingat waktu sholat berbasis android pada era regional Kota Madiun. Setelah dilakukan pengujian menggunakan metode *Black Box*, aplikasi tersebut memiliki keberhasilan sebesar 100 % (Prasetya,dkk, 2017). Penelitian lain yang menggunakan metode *Build And Fix* dan *Black Box* juga dilakukan oleh Yoyok,dkk. Pada penelitian tersebut dibuat aplikasi delivery makanan Padang berbasis android pada Rumah Makan Ampera Salero. Customer dapat dengan mudah memesan makanan pada Rumah Makan Ampera Salero. Aplikasi tersebut memiliki tingkat keberhasilan 100% diuji menggunakan metode *BlackBox* (Yoyok,dkk, 2017). Dengan mengacu beberapa penelitian tersebut, pada penelitian ini akan dibuat aplikasi deteksi dini serangan hama tanaman padi berbasis android menggunakan metode *Build And Fix*.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan mengadopsi metode pengembangan aplikasi. Aplikasi deteksi dini serangan hama padi berbasis android menggunakan model *Build And Fix*. Karena pengembangan aplikasi deteksi dini serangan hama padi berbasis android membutuhkan waktu yang cepat. Dengan menggunakan metode *Build And Fix* mampu melakukan pengembangan aplikasi yang meliputi pembuatan dan perbaikan tanpa membutuhkan waktu yang lama berbulan-bulan (Syafaat, 2011). Adapun tahapan dari metode Build And Fix dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Build And Fix Method (Lochi,2005)

Pada Gambar 1 telah ditampilkan dari metode *Build And Fix* dalam pengembangan aplikasi. Tahapan yang pertama adalah *Build First Version*, dimana aplikasi dibuat versi pertama berdasarkan kebutuhan-kebutuhan dan penjelasan dari customer yang dalam hal ini melibatkan user. User adalah pihak yang akan menggunakan aplikasi. Setelah aplikasi selesai dibuat bersi pertama, selanjutnya tahapan *Modify Until Client Customer Satisfied*. Pada tahapan ini, user melakukan evaluasi terhadap aplikasi awal yang telah dibuat. User juga memberikan komentar jika terjadi perbedaan pendapat terhadap aplikasi yang diinginkan user. Jika terjadi ketidakpuasan user, maka programmer akan memperbaiki aplikasi sampai menjadi aplikasi fix sesuai dengan harapan dan kebutuhan user.

Tahapan ketiga adalah *Maintenance*. Tahap Maintenance akan dilakukan jika aplikasi yang sudah selesai, ternyata terdapat eror atau kerusakan saat implementasi. Dengan menggunakan metode *Build And Fix*, maka programmer berkewajiban melakukan perbaikan sampai user terpuaskan dengan aplikasi yang telah dibuat. Tahapan yang terakhir adalah Retirement. Retirement merupakan tahapan saat user sudah tidak menggunakan aplikasi yang dibuat programmer. Sehingga model *Build And Fix* ini cocok untuk pembuatan aplikasi yang pengerjaannya dalam waktu yang cukup singkat.

Selain metode pengembangan aplikasi, penelitian ini menggunakan metode *Black Box* untuk pengujian aplikasi. Pengujian *Black Box* lebih mengarah pada fungsionalitas aplikasi. Beberapa keuntungan menggunakan pengujian *Black Box* antara lain (Mustaqbal, 2015) :

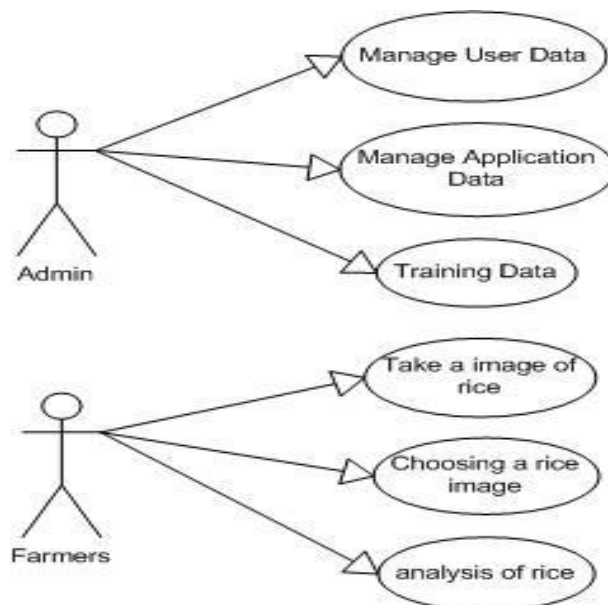
1. Ketepatan fungsional aplikasi
2. Ketepatan antarmuka aplikasi
3. Ketepatan struktur data aplikasi
4. Ketepatan basis data

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian Hasil dan analisis, akan dibahas mulai analisis, desain, implementasi pembuatan aplikasi, dan pengujian aplikasi.

Analisis dan Desain

Aplikasi deteksi dini serangan hama padi diharapkan dapat membantu petani dalam mencegah serangan hama padi. Petani dapat melakukan analisa terhadap padi di sawah menggunakan aplikasi yang diinstal pada smartphone berbasis android. Aplikasi berbasis android memiliki web server yang bertugas sebagai admin, sehingga petani yang bertindak sebagai user dapat dengan mudah menggunakan aplikasi deteksi dini serangan hama padi. Desain Aplikasi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Use Case Diagram

Pada Figure 2 telah disajikan Use Case Diagram dari aplikasi deteksi dini serangan hama padi berbasis android. Dimana aplikasi memiliki dua aktor yaitu admin dan petani. Admin bertindak sebagai pengelola web server, yang dapat mengelola data user, mengelola data aplikasi, dan training data. Dalam mengelola data aplikasi, admin dapat menambah, mengedit, dan menghapus data. Untuk petani yang bertindak sebagai pengguna aplikasi android dapat melakukan

pengambilan image, pemilihan image, dan analisis padi.

Implementasi

Pada implementasi pembuatan aplikasi, dibuat berdasarkan desain aplikasi. Pembahasan implementasi aplikasi akan disajikan berdasarkan dua aktor, admin dan petani. Admin dalam mengelola data training dapat dilihat pada Gambar 3.

POST http://localhost:8080/input-data-training

Authorization Headers Body Pre-request Script Tests

form-data x-www-form-urlencoded raw binary

Key	Value	Description
<input checked="" type="checkbox"/> img_folder	/home/linuxlur/Documents/uns/research/didit_img/i...	
<input checked="" type="checkbox"/> kelas	2	
New key	Value	Description

Body Cookies Headers (3) Test Results

Status: 200 OK Time: 1812 ms Size: 143 B

Pretty Raw Preview Text

1 input data training selesai

Gambar 3. Manage Data Aplikasi

POST http://localhost:8080/hitung-bobot

Authorization Headers Body Pre-request Script Tests

form-data x-www-form-urlencoded raw binary

Key	Value	Description
<input checked="" type="checkbox"/> alfa	0.2	
<input checked="" type="checkbox"/> dAlfa	0.1	
<input checked="" type="checkbox"/> epoch	20	
New key	Value	Description

Body Cookies Headers (3) Test Results

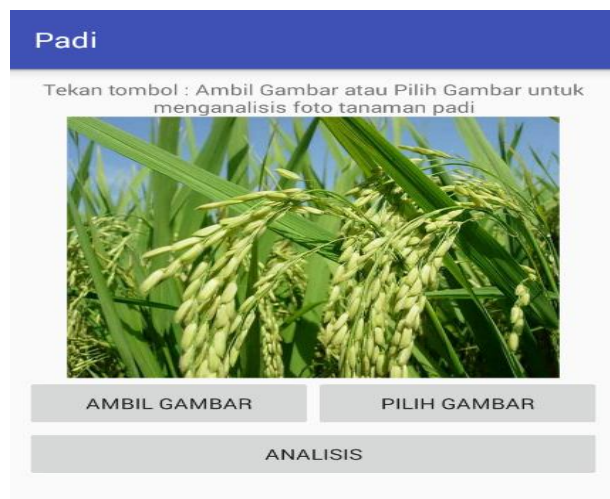
Status: 200 OK Time: 17148 ms Size: 115.31 KB

Pretty Raw Preview Text

1 bobot kelas 1 : 0.5 0.524 0.544 0.572 0.556 0.549 0.517 0.484 0.506 0.543 0.534 0.503 0.523 0.521 0.543 0.561 0.579 0.579 0.574 0.579 0.604 0.584 0.551 0.522 0.528 0.559 0.556 0.53 0.525 0.541 0.566 0.572 0.54 0.492 0.476 0.479 0.482 0.514 0.547 0.549 0.505 0.494 0.508 0.498 0.49 0.483 0.484 0.506 0.521 0.508 0.481 0.454 0.457 0.484 0.501 0.486 0.484 0.503 0.531 0.545 0.473 0.424 0.4 0.432 0.443 0.417 0.441 0.508 0.55 0.485 0.538 0.553 0.501 0.451 0.417 0.453 0.532 0.538 0.558 0.556 0.509 0.477 0.524 0.595 0.562 0.523 0.499 0.488 0.458 0.432 0.471 0.512 0.498 0.47 0.489 0.519 0.5 0.471 0.468 0.459 0.478 0.487 0.509 0.531 0.543 0.567 0.568 0.523 0.504 0.508 0.517 0.509 0.493 0.498 0.531 0.553 0.548 0.529 0.511 0.52 0.546 0.562 0.559 0.528 0.503 0.515 0.54 0.548 0.471 0.5 0.54 0.534 0.476 0.435 0.428 0.439 0.482 0.502 0.522 0.522 0.511 0.499 0.492 0.486 0.461 0.452 0.448 0.456 0.475 0.502 0.513 0.505 0.513 0.512 0.493 0.456 0.44 0.448 0.487 0.511 0.422 0.399 0.37 0.367 0.405 0.445 0.489 0.528 0.493 0.475 0.474 0.461 0.445 0.418 0.387 0.412 0.429 0.434 0.472 0.503 0.481 0.434 0.448 0.491 0.491 0.492 0.469 0.451 0.435 0.487 0.41 0.46 0.444 0.447 0.458 0.459 0.474 0.513 0.509 0.448 0.409 0.38 0.415 0.458 0.434 0.464 0.471 0.446 0.419 0.417 0.423 0.425 0.39 0.414 0.462 0.477 0.465 0.449 0.425 0.424 0.479 0.505 0.514 0.473 0.415 0.38 0.399 0.437 0.348 0.386 0.436 0.423 0.353 0.329 0.341 0.345 0.418 0.428 0.392 0.371 0.394 0.387 0.378 0.406 0.402 0.404 0.397 0.381 0.384 0.425 0.438 0.429 0.419 0.403 0.378 0.355 0.355 0 0.371 0.403 0.423 0.398 0.387 0.351 0.346 0.378 0.426 0.451 0.46 0.431 0.438 0.373 0.355 0.394 0.389 0.377 0.372 0.379 0.343 0.361 0.379 0.371 0.348 0.364 0.402 0.395 0.401 0.37 0.354 0.361 0.32 0.299 0.355 0.35 0.378 0.393 0.366 0.382 0.46 0.472 0.404 0.355 0.325 0.37 0.452 0.422 0.414 0.391 0.376 0.382 0 0.389 0.373 0.354 0.357 0.388 0.432 0.443 0.425 0.421 0.421 0.431 0.434 0.449 0.462 0.439 0.383 0.339 0.336 0.363 0.375 0.403 0.452 0.437 0.383 0.381 0 0.399 0.387 0.422 0.423 0.346 0.383 0.332 0.331 0.347 0.406 0.373 0.377 0.371 0.347 0.354 0.385 0.375 0.331 0.3 0.285 0.281 0.296 0.315 0.323 0.328 0.332 0.356 0.349 0.341 0.35 0.354 0.328 0.316 0.334 0.361 0.365 0.291 0.312 0.377 0.378 0.384 0.355 0.383 0.323 0.288 0.289 0.275 0.27 0.322 0.383 0.355 0.34

Gambar 4. Training Data

Menurut Gambar 3, admin dapat mengelola data aplikasi. Admin dapat menambah, mengedit, dan menghapus data. Data aplikasi yang dimasukkan berupa image, yang kemudian dipilih kelas menurut jenis data. Jenis data yang digunakan adalah Image padi yang sehat dan image padi yang terserang hama. Jika terdapat kesalahan dalam pemilihan kelas, admin dapat mengedit data, kemudian disimpan ulang. Admin juga dapat menghapus data jika terjadi kesalahan pada data. Setelah data dimasukkan, admin melakukan pelatihan data untuk mendapatkan bobot akhir. Dimana bobot akhir digunakan sebagai acuan untuk pengenalan data



Gambar 5. Aplikasi Deteksi Dini Serangan Hama Padi Berbasis Android

Gambar 5 merupakan tampilan dari aplikasi deteksi dini serangan hama padi berbasis android. Pada aplikasi berbasis android terdapat tiga tombol, yaitu ambil gambar, pilih gambar, dan analisis. Ambil gambar digunakan untuk memotret secara langsung data yang akan dianalisis. Untuk tombol pilih gambar digunakan untuk memilih gambar yang sudah tersedia dalam galeri smartphone. Setelah imager terpilih, kemudian user dapat melakukan analisis dari data. Tampilan dari analisis data dapat dilihat pada Gambar 6. Pada hasil analisis data seperti yang ditunjukkan Gambar 6, data akan dikenali sebagai data padi sehat atau padi yang terserang hama.

baru.

Training data yang disajikan pada Gambar 4 dapat dilakukan setelah pengisian nilai alfa, penurunan alfa, dan epoch. Kemudian admin dapat melakukan pelatihan data untuk sistem mendapat pengetahuan. Setelah admin melatih data, aplikasi berbasis android dapat digunakan petani dalam mengenali data baru. Data baru yang dimaksud adalah image tanaman padi yang sehat atau yang terserang hama padi, sehingga aplikasi berbasis android dapat digunakan untuk mengenali image baru. Adapun tampilan dari aplikasi berbasis android dapat dilihat pada Gambar



Gambar 6. Analisis data baru

Pengujian

Pengujian *Black Box* dilakukan dengan mengujikan beberapa aspek fungsional aplikasi. Metode ini dapat memberikan kesimpulan ketepatan dan kemudahan user dalam menggunakan aplikasi deteksi dini serangan hama padi berbasis android. Skenario pengujian aplikasi dibagi menjadi dua bagian, yaitu pengujian web server dan aplikasi android. Adapun pengujian Web Server dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengujian Web Server

No	Skenario Pengujian	Tes	Hasil Yang Diharapkan	Hasil	Kesimpulan
1	Mengosongkan isian data login, kemudian klik tombol Sign In	Username : - Password : -	Aplikasi menolak akses login	Sesuai Harapan	Valid
2	Menginputkan data login yang benar, kemudian klik tombol Sign In	Username : admin Password : admin	Aplikasi menerima login, kemudian menampilkan Home	Sesuai Harapan	Valid
3	Tambah data admin, edit data, dan hapus data	Klik button tambah, edit, dan hapus	Aplikasi menerima inputan dan perubahan data	Sesuai Harapan	Valid
4	Melakukan pelatihan data	Klik Tombol Training	Aplikasi mendapatkan bobot baru setelah pelatihan data	Sesuai Harapan	Valid
5	Keluar Aplikasi	Klik tombol keluar	Aplikasi menerima perintah untuk keluar aplikasi	Sesuai Harapan	Valid

Tabel 2. Pengujian Aplikasi Android

No	Skenario Pengujian	Tes	Hasil Yang Diharapkan	Hasil	Kesimpulan
1	Memotret data baru	Klik ambil gambar	Aplikasimemotret gambar	Sesuai Harapan	Valid
2	Memilih data baru (gambar)	Klik pilih gambar	Aplikasidapat memilih gambar dari galeri	Sesuai Harapan	Valid
3	Melakukan analisa gambar	Klik analisa	Aplikasimemberikan hasil analisa	Sesuai Harapan	Valid

Selain pengujian terhadap Web Server, pengujian juga dilakukan terhadap aplikasi android yang digunakan user. Adapun pengujian terhadap aplikasi android dapat dilihat pada Tabel 2. Berdasarkan tabel 1 dan 2, telah disajikan skenario pengujian dari aplikasi. Dari lima skenario pengujian web server, terdapat lima kesimpulan yang valid. Sedangkan untuk tiga skenario

pengujian aplikasi android, terdapat tiga kesimpulan yang valid. Sehingga dapat disimpulkan aplikasi deteksi dini serangan hama padi berbasis android memiliki akurasi keberhasilan 100% berdasarkan hasil pengujian black box.

SIMPULAN DAN SARAN

Pada penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa telah berhasil dikembangkan aplikasi deteksi dini serangan hama padi berbasis android. Aplikasimemiliki tingkat akurasi keberhasilan sebesar 100% berdasarkan hasil pengujian black box.Pada penelitian berikutnya dapat dikembangkan menggunakan metode jaringan saraf tiruan yang lain, dan menggunakan jumlah data yang lebih banyak.

DAFTAR PUSTAKA

- Lochi F, 2005, Software Engineering II.
- Munawaroh I S., Fatimah D D S., 2016, Pengembangan Sistem Pakar Diagnosis Penyakit dan Hama Pada Tanaman Bawang Merah Berbasis Android, Jurnal Algoritma Sekolah Tinggi Teknologi Garut, ISSN : 2302-7339 Vol. 13 No. 1.
- Mustaqbal S M., Firdaus R F., Rahmadi H., 2015, Pengujian Aplikasi Menggunakan Black Box Testing Boundary Value Analysis(Studi Kasus : Aplikasi Prediksi Kelulusan SNMPTN). Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan. ISSN:2407-3911.
- Prasetya O D., Budiman A., Triono J., 2017, Aplikasi Penunjuk Arah Kiblat dan Pengingat Waktu Sholat Berbasis Android Pada Era Regional Kota Madiun. Prosiding Seminar Nasional Hasil-Hasil Penelitian dan Pengabdian Tahun 2017. Madiun. ISBN:978-602-397-159-6. Page: 199-205.
- Rojak., Setiawan R., 2017, Pengembangan Aplikasi Sistem Pakar Diagnosis Penyakit dan Hama Pada Tanaman Padi. Jurnal Algoritma Sekolah Tinggi Teknologi Garut. ISSN : 2302-7339 Vol. 14 No. 02.
- Sunarya R., Fatimah D D S., 2016, Pengembangan Sistem Pakar Diagnosis Hama dan Penyakit Pada Tanaman Bawang Merah Berbasis Android. Jurnal Algoritma Sekolah Tinggi Teknologi Garut. ISSN : 2302-7339 Vol. 13 No. 1.
- Syafaat, 2011, Android : Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC. Yogyakarta.
- Yoyok R., Budiman A., Triono J., 2017, Aplikasi Delivery Makanan Padang Berbasis Android Pada Rumah MAkan Ampira Salero. Prosiding Seminar Nasional Hasil-Hasil Penelitian dan Pengabdian Tahun 2017.

Madiun. 2017. ISBN:978-602-397-159-6.
Page: 213-222.